

**UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM MADU KALIANDRA
DAN MADU RANDU TERHADAP *Streptococcus mutans***



WIAN SEPTA MAYASARI

2443015117

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2019

**UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM MADU KALIANDRA DAN MADU
RANDU TERHADAP *Streptococcus mutans***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

WIAN SEPTA MAYASARI

2443015117

Telah disetujui pada tanggal 18 Desember 2019 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing 1,



Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt
NIK. 241.07.0609

Mengetahui,
Ketua Penguji



Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt
NIK. 241.03.0558

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul : **Uji Aktivitas Antibiofilm Madu Kaliandra dan Madu Randu terhadap *Streptococcus mutans*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Februari 2020



Wian Septa Mayasari
2443015117

LEMBAR PERNYATAAN KARYA ILMIAH NON PLAGIAT

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 25 Februari 2020



Wian Septa Mayasari
2443015117

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBIOFILM MADU KALIANDRA DAN MADU RANDU TERHADAP *Streptococcus mutans*

WIAN SEPTA MAYASARI

2443015117

Karies gigi merupakan penyakit yang paling banyak dijumpai di rongga mulut bersama-sama dengan penyakit periodontal seperti gingivitis dan periodontitis sehingga merupakan masalah utama kesehatan gigi dan mulut. Bakteri yang sering menyebabkan karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Madu memiliki zat antibiotik seperti interferon yang anti-virus, dan inhibin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Sifat hidroskopik yang dimiliki madu dapat menarik air dari lingkungan hidup bakteri yang mengakibatkan bakteri mengalami dehidrasi. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas antibiofilm dari masing-masing madu kaliandra dan madu randu terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan uji dilusi cair dengan konsentrasi 0,12%, 0,23%, 0,46%, 0,94%, 1,88%, 3,75%, 7,50%, 15%, 30%, dan 60%. Metode penelitian aktivitas antibiofilm dilakukan dengan metode mikrodilusi *Microplate U-bottom 96 well*. Media yang digunakan dilusi adalah *Brain Heart Infusion Broth*. Hasil dari pengujian antibiofilm madu kaliandra dengan konsentrasi 60% dapat menghambat aktivitas pembentukan biofilm sebesar 88,775% dan pengujian antibiofilm pada madu randu konsentrasi 60% juga dapat menghambat aktivitas pembentukan biofilm sebesar 102,1972%.

Kata Kunci : Madu Kaliandra, Madu Randu, Antibiofilm, Karies Gigi, *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

ANTIBIOFILM ACTIVITY ASSAY OF CALLIANDRA AND COTTON TREE HONEYS AGAINST *Streptococcus mutans*

WIAN SEPTA MAYASARI
2443015117

Dental caries are the most commonly encountered disease in the oral cavity together with periodontal diseases such as gingivitis and Periodontitis, which is the main problem of dental and oral health. Bacteria that often cause dental caries are *Streptococcus mutans*. Honey has antibiotic compounds such as interferon that are anti-viral, and inhibin which can inhibit the growth of bacteria. The Hydroscopic characteristic of Honey can attract water from the environment of the bacteria resulting in dehydrated bacteria. The aim of this study was conducted to find out the activity of the antibiofilm Calliandra Honey and Cotton Tree Honey against *Streptococcus mutans* using liquid dilution test with concentrations of 0.12%, 0.23%, 0.46%, 0.94%, 1.88%, 3.75%, 7.50%, 15%, 30%, and 60%. Antibiofilm activity assay is conducted with Microplate U-bottom 96 well microdilution method. The Media used dilution is *Brain Heart Infusion Broth*. The results of antibiofilm activity assay of Calliandra Honey with a concentration of 60% can inhibit the activity of the formation of biofilms of 88.775% and antibiofilm activity assay of Cotton Tree Honey concentration of 60% also can inhibit the activity of the formation of biofilms 102.1972%.

Keywords : Calliandra Honey, Cotton Tree Honey, Antibiofilm, Dental caries, *Streptococcus mutans*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah SWT serta limpahan Rahmat dan Taufik-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dengan judul **“Uji Aktivitas Antibiofilm Madu Kaliandra dan Madu Randu terhadap *Streptococcus mutans*”** ini. Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan baik secara langsung dan tidak langsung dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, disampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan berkah yang luar biasa kepada penulis dalam setiap langkah pengerjaan skripsi ini.
2. Ibu Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas bimbingan, arahan, kesabaran serta masukan dan nasehat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ibu Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt dan bapak dr Adi Pramono Sp.PK selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak kritik, saran dan masukan positif yang sangat berguna untuk skripsi ini.
4. Bapak Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Terima kasih atas sarana prasarana yang telah diberikan untuk menempuh pendidikan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. Ibu Dr. Y. Lannie Hadisoewignyo, S.Si., M. Si., Apt selaku Penasihat Akademik yang telah membantu selama masa perkuliahan berlangsung.

6. Orang tua tercinta Bapak (Sunarwan), Ibu (Supartiwin), dan adik penulis Verdiansyah Dwi Sakti yang selalu memberikan kasih saying, dukungan, mendoakan dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan penelitian.
7. Para dosen dan seluruh staff Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan pengajaran dan ilmu yang berharga yang membantu dalam penelitian.
8. Pak Antok, Pak Dwi, Pak Sam, dan Pak Hery selaku laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu di laboratorium selama penelitian ini berlangsung.
9. Teman hidup saya Goldi Oktavian yang senantiasa meluangkan waktu dan memberi semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
10. *Partner* dalam pengerjaan skripsi Embun Larasati yang senantiasa memberikan bantuan dalam mengerjakan skripsi ini.
11. Serta teman-teman Sevy Sanjaya, Mega Agrippina, Adela Agustina, Defi Ratna, Anandha Sela, Eva Devi, Merry Yaulanda, Hajar Alia, Fitra Cahyaning, Aufiya Hariza, serta Dimas Aditya yang telah memberikan bantuan, semangat dan doa selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
12. Teman-teman angkatan 2015 yang telah mendukung dengan caranya sendiri.
13. Teman-teman serta pihak-pihak lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas semua bantuannya selama proses pengerjaan skripsi ini hingga akhirnya dapat terselesaikan.

Akhir kata, sangat disadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bagi perkembangan ilmu kefarmasian pada khususnya.

Surabaya, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Masalah	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan tentang Gigi	6
2.1.2 Definisi Gigi.....	6
2.1.2 Mahkota Gigi.....	6
2.1.3 Enamel Gigi.....	7
2.2 Tinjauan tentang Karies Gigi.....	8
2.2.1 Definisi Karies Gigi.....	8
2.2.2 Mekanisme Pembentukan Karies Gigi	9
2.3 Tinjauan tentang Bakteri	14
2.3.1 Definisi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	14
2.3.2 Klasifikasi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	15

	Halaman
2.4	Tinjauan tentang Biofilm..... 16
2.4.1	Definisi Biofilm..... 16
2.4.2	Penyusun Biofilm 17
2.4.3	Mekanisme pembentukan Biofilm 17
2.4.4	Kontrol Biofilm 18
2.5	Tinjauan tentang Madu 19
2.5.1	Definisi Madu..... 19
2.5.2	Lebah Madu <i>Apis mellifera</i> 21
2.5.3	Jenis Madu..... 23
2.5.4	Uji Kualitas Madu 24
2.6	Tinjauan tentang Klorheksidin 26
2.6.1	Definisi Klorheksidin 26
2.6.2	Mekanisme Klorheksidin 27
2.6.3	Kegunaan Klorheksidin 28
BAB 3 METODE PENELITIAN 29	
3.1	Jenis Penelitian 29
3.1.1	Variabel Bebas 29
3.1.2	Variabel Terikat..... 29
3.1.3	Variabel Terkendali..... 30
3.2	Lokasi dan Waktu penelitian 30
3.3	Bahan dan Alat Penelitian 30
3.3.1	Bahan Penelitian..... 30
3.3.2	Bakteri Uji..... 30
3.3.3	Bahan Lainnya..... 30
3.3.4	Alat Penelitian 31

	Halaman
3.4. Rancangan Penelitian	31
3.5. Metode Penelitian	32
3.5.1 Standarisasi Kualitas Madu	32
3.5.2 Sterilisasi Alat dan Bahan	36
3.5.3 Pembuatan Larutan Uji Madu	36
3.5.4 Pembuatan ½ Mc Farland I	37
3.5.5 Pembuatan Media Pertumbuhan.....	37
3.5.6 Regenerasi Bakteri	38
3.5.7 Pembuatan Larutan Klorheksidin	38
3.5.8 Pembuatan Suspensi Bakteri	38
3.5.9 Pengujian Kemurnian Bakteri	38
3.5.10 Uji Aktivitas Antibakteri	39
3.5.11 Uji Aktivitas Antibiofilm	40
3.6. Analisis Data	41
3.7. Skema Kerja Penelitian	42
3.7.1 Skema Kerja Penelitian	42
3.7.2 Skema Uji Antibakteri	43
3.7.3 Skema Uji Antibiofilm	44
3.8. Desain Pengisian <i>Microplate</i>	45
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Hasil Penelitian.....	46
4.1.1 Sampel Uji Madu	46
4.1.2 Hasil Pemeriksaan Standarisasi Madu.....	47
4.1.3 Hasil Skrinning Fitokimia Madu	48
4.2. Hasil Uji Karakteristik Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	50
4.3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Madu.....	52

	Halaman
4.3.1 Sampel Uji Antibakteri dengan Metode	
Difusi Sumuran	52
4.4. Hasil Uji Aktivitas Antibiofilm Madu	55
4.4.1 Hasil Uji Antibiofilm dengan Metode	
Mikro Dilusi	55
4.5. Pembahasan	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.5 Persyaratan Kualiatas Mutu Madu	26
Tabel 4.1 Hasil Standarisasi Madu Kaliandra	47
Tabel 4.2 Hasil Standarisasi Madu Randu	47
Tabel 4.3 Hasil Skrining Madu Kaliandra	49
Tabel 4.4 Hasil Skrining Madu Randu	50
Tabel 4.5 Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	51
Tabel 4.6 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	52
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Diameter Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) Larutan Madu, Pembanding Klorheksidin 0,1% dan Akuades Steril terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	53
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Diameter Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) Larutan Madu, Pembanding Klorheksidin 0,1% dan Akuades Steril Terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	54
Tabel 4.9 Presentase Penghambatan Biofilm terhadap <i>Streptococcus mutans</i> oleh Larutan Madu Kaliandra	56
Tabel 4.10 Presentase Penghambatan Biofilm terhadap <i>Streptococcus mutans</i> oleh Larutan Madu Randu	57
Tabel 4.11 Presentase Penghambatan Biofilm terhadap <i>Streptococcus mutans</i> oleh Antibiotik Klorheksidin	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Potongan Gigi Geraham	6
Gambar 2.2 Empat Lingkaran Faktor Karies Gigi	10
Gambar 2.3 Klasifikasi Karies Gigi	13
Gambar 2.4 Morfologi Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> secara Mikroskopis dan Makroskopis dalam Media Agar Darah	14
Gambar 3.1 Skema Kerja Penelitian	42
Gambar 3.2 Skema Uji Antibakteri	43
Gambar 3.3 Skema Kerja Uji Antibiofilm	44
Gambar 3.4 Desain pengisian <i>Microplate U-Bottom 96 well</i>	45
Gambar 4.1 Sampel Madu Kaliandra dan Madu Randu	46
Gambar 4.2 Pembacaan Nilai Indeks Bias Madu pada Skala Alat Refraktometer	48
Gambar 4.3 Hasil Skrining Fitokimia Madu Kaliandra	49
Gambar 4.4 Hasil Skrining Fitokimia Madu Randu	50
Gambar 4.5 Hasil Pengamatan Makroskopis Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> pada lempeng Media BHIA	51
Gambar 4.6 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dengan pengecatan Gram (Perbesaran 10x100)	52
Gambar 4.7 Hasil Uji Daya Antibakteri pada Larutan Madu Kaliandra, pembanding Klorheksidin 0,1% dan Akuades steril terhadap <i>Streptococcus mutans</i> Media BHIA metode Difusi Sumuran	53
Gambar 4.8 Hasil Uji Daya Antibakteri pada Larutan Madu Randu, pembanding Klorheksidin 0,1% dan Akuades steril terhadap <i>Streptococcus mutans</i> Media BHIA metode Difusi Sumuran	54

Halaman

Gambar 4.9	Grafik Presentase Penghambatan Biofilm Larutan Madu Kaliandra Pada Berbagai Konsentrasi	56
Gambar 4.10	Grafik Presentase Penghambatan Biofilm Larutan Madu Randu Pada Berbagai Konsentrasi	57
Gambar 4.11	Grafik Presentase Penghambatan Biofilm Klorheksidin Pada Berbagai Konsentrasi.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Surat Pernyataan Bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	76
Lampiran B Hasil Perhitungan Keasaman Madu	77
Lampiran C Tabel Indeks Bias-Kadar Air Madu	78
Lampiran D Hasil Perhitungan Daerah Hambatan Pertumbuhan	79
Lampiran E Uji Biofilm Madu	80
Lampiran F Tabel perhitungan Hasil Biofilm.....	82

DAFTAR SINGKATAN

BHIB	: <i>Brain Heat Infution Broth</i>
BHIA	: <i>Brain Heat Infution Agar</i>
DHP	: Daerah Hambatan Pertumbuhan
EPS	: <i>Extracellular Polimeric Substance</i>
ATP	: <i>Adenosin Triphosphatase</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
USDA	: <i>United States Department of Agriculture</i>